

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-058562  
 (43)Date of publication of application : 04.03.1997

(51)Int.Cl.

B62M 23/02  
 B60R 25/10  
 B62J 6/00  
 B62J 39/00

(21)Application number : 07-217360  
 (22)Date of filing : 25.08.1995

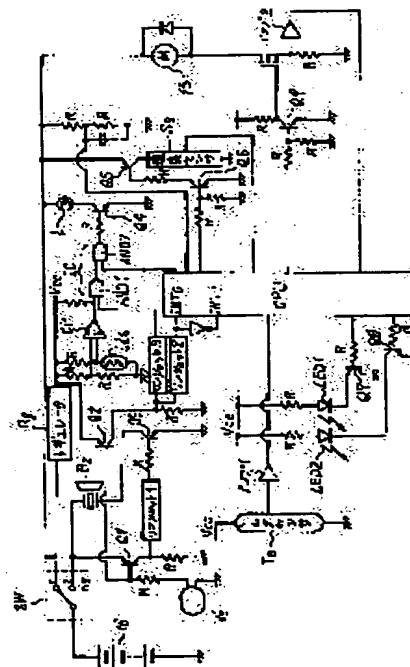
(71)Applicant : BRIDGESTONE CYCLE CO  
 (72)Inventor : TAMURA YOSHITAKA  
 NISHIMURA RITSUO  
 SHIMADA NOBUAKI  
 FURUKAWA TOSHIHARU  
 SATO SUSUMU

## (54) BICYCLE WITH AUXILIARY POWER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent consumption of a battery by a method wherein a vibration sensor to detect a running state is provided and a shift to a power saving mode is effected after the lapse of a set time by means of an output therefrom.

**SOLUTION:** When a crankshaft is rotated by pedaling the pedal of a crank arm, a rear gear is rotated through a chain by rotation of a front gear, and a rear wheel is rotated to run a bicycle. When, during running, torque exerted on a crank shaft is increased, a spring plate is bent, a motor 15 is driven through a controller by means of the output of a potentiometer, and auxiliary drive of the front gear is effected with the aid of the motor 15. A vibration sensor VS under running functioned as a running and stop detecting sensor always generates a pulse through vibration from a road but when the bicycle is stopped, since the sensor VS is brought into a state not to generate a pulse, a one-shot multivibrator is not triggered and after the lapse of a given time, a change from HIGH to LOW is produced, resulting in a shift to a sleep mode to prevent consumption of power.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.1999  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.05.2003  
 [Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

17

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-58562

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 M 23/02			B 6 2 M 23/02	H
B 6 0 R 25/10	6 0 4		B 6 0 R 25/10	6 0 4
B 6 2 J 6/00			B 6 2 J 6/00	N
39/00			39/00	J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-217360

(22) 出願日 平成7年(1995)8月25日

(71) 出願人 000112978

ブリヂストンサイクル株式会社

埼玉県上尾市中妻3丁目1番地の1

(72) 発明者 田村 義孝

埼玉県上尾市中妻3-1-1 ブリヂストンサイクル株式会社内

(72) 発明者 西村 律夫

埼玉県上尾市中妻3-1-1 ブリヂストンサイクル株式会社内

(72) 発明者 島田 信秋

埼玉県上尾市中妻3-1-1 ブリヂストンサイクル株式会社内

(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

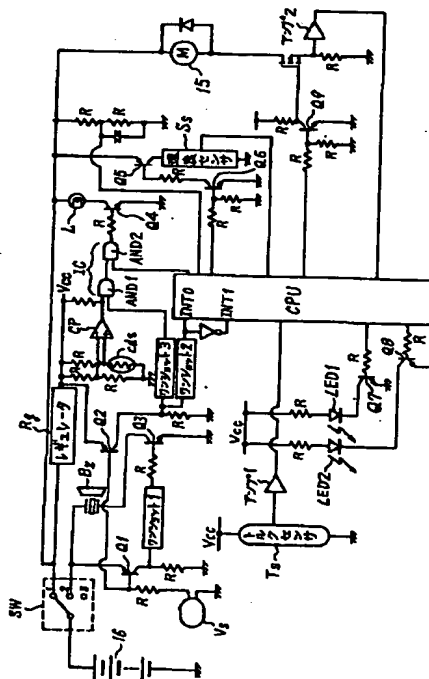
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補助動力付き自転車

(57) 【要約】

【課題】 補助動力付き自転車のバッテリーの消費を低減させると共に、盗難を防止し、さらに自動点消灯を可能にすること。

【解決手段】 人力駆動の動力伝達装置と共に、電力駆動の補助動力装置を備えた自転車において、走行状態を検出する振動センサVsを有し、この走行状態検出用振動センサVsの出力によってある設定時間後に電池の消費を防止するために、省電力モードに切り替えるコントローラを備えて補助動力付き自転車を構成する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 人力駆動の動力伝達装置と共に、電力駆動の補助動力装置を備えた自転車において、走行状態を検出する振動センサを有し、この走行状態検出用振動センサの出力によってある設定時間後に電池の消耗を防止するために、省電力モードに切り替えるコントローラを備えたことを特徴とする補助動力付き自転車。

【請求項2】 人力駆動の動力伝達装置と共に、電力駆動の補助動力装置を備えた自転車において、走行モードでは走行・停止の検出を行い、駐輪モードでは盗難防止センサとして移動・停止を検出する振動センサと、この振動センサによって移動時の振動を検出し警告音を発するブザーと、このブザーの警告音を制御するコントローラとを備えたことを特徴とする補助動力付き自転車。

【請求項3】 人力駆動の動力伝達装置と共に、電力駆動の補助動力装置を備えた自転車において、走行・停止の検出を行う振動センサと、明暗検出手段とを有し、走行中の点灯必要時には、前記振動センサと明暗検出手段の出力並びに電池電圧を検出する出力検出手段と、この出力検出手段によってランプを点灯するコントローラとを備えたことを特徴とする補助動力付き自転車。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ペダルによる人力駆動と共に、電力駆動の補助動力装置を備えた自転車に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電池を搭載した自転車においては、長時間の停車で電池の消耗を防止するために、自転車の停車時間が所定の時間に達すると速度センサと踏力センサの両方の値から演算して自動的に電源から切り離すようにしたものがある。また、盗難防止には、車輪が回転しないようにロックキーを施錠する方法が取られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上のような従来の電動補助動力付き自転車には、次のような問題点がある。

(1) ロックキーを施錠する自転車では、回転しないように施錠された方の車輪を持ち上げて、もう一方の車輪を転がして持ち去られることがある。

(2) 速度センサと踏力センサの両方の値から演算して自動的に電動補助動力装置を電源から切り離すようにしたのは、回路構成が複雑となってコストアップを招来する。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述の問題点を解決するため本発明においては、人力駆動の動力伝達装置と共に、電力駆動の補助動力装置を備えた自転車において、走行状態を検出する振動センサを有し、この走行状態検出用振動センサの出力によってある設定時間後に電池の消耗を防止するために、省電力モードに切り替えるコン

トローラを備えて補助動力付き自転車を構成する。

【0005】また、本発明においては、走行モードでは走行・停止の検出を行い、駐輪モードでは盗難防止センサとして移動・停止を検出する振動センサと、この振動センサによって移動時の振動を検出し警告音を発するブザーと、このブザーの警告音を制御するコントローラとを備えて補助動力付き自転車を構成する。

【0006】また、本発明においては、走行・停止の検出を行う振動センサと、明暗検出手段とを有し、走行中の点灯必要時には、前記振動センサと明暗検出手段の出力並びに電池電圧を検出する出力検出手段と、この出力検出手段によってランプを点灯するコントローラとを備えて補助動力付き自転車を構成する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面について本発明の実施例を説明する。図中1（図1参照）は自転車の前輪、2は後輪、3は車体（フレーム）、4（図1～3参照）はハンガー部に設けたハウジング、4a（図2参照）はハウジング4のサイドカバー、5はハウジング4の中心部に軸受6、7、8（図2参照）を介して回転自在に設けたクランク軸、9はクランクアーム、10はペダルである。

【0008】また11は軸受7を介してクランク軸5に回転自在に設けた前ギヤ（フロントスプロケット）、12は後車軸13に設けた後ギヤ（リアスプロケット）、14は前ギヤ11と後ギヤ12とにかけ渡したチェーンである。また15は電動補助動力用のモータ、16はその電源となるバッテリー、17はバッテリー16の電力を制御してモータ15へ送給するコントローラである。

【0009】図2および図3はクランクアーム9およびモータ15より前ギヤ11を駆動するための伝動系の一例を示すもので、5aはクランク軸5に設けたスプライン軸部、18はこのスプライン軸部5aに嵌合した駆動円板、19はこの駆動円板18と、U字状のスプリングプレート20を挟むようにクランク軸5に回転自在に設けた従動円板で、21はこの従動円板19に突設したスプリングプレート20の一端部の止めピンである。

【0010】また22は、前記軸受6、7を介してハウジング4およびクランク軸5に対して回転自在に設けた出力歯車で、23は、この出力歯車22の内周と、従動円板19のボス部との間に介挿した一方向クラッチである。また24は駆動円板18を外包すると共に、クランク軸5に対して軸方向に摺動自在に設けたスライドカップで、24aは駆動円板18との摺動係合部であり、24bは従動円板19に設けたカム部19aと係合してスライドカップ24を図2の左側へ押すためのカム部である。

【0011】また25はスライドカップ24と前記軸受8との間のクランク軸5に嵌合したコイルばねであり、26は接触子26aがスライドカップ24の壁面と係合

するようにハウジング4に固定して設けたポテンションメータであり、このポテンションメータ26の出力信号を前記コントローラ17へ導入してモータ15を制御するようになっている。

【0012】また15aはモータ15の出力軸で、27はこの軸15aに固着した歯車、28(図3参照)は歯車27と噛合する歯車、29は軸、30は歯車28と噛合する歯車で、一方向クラッチ31を介して軸32に設けてある。33は軸32の軸受である。34は軸32と一体に形成した歯車、35は歯車34と噛合する歯車で、軸36に固着してある。37は軸36の両端部に設けた軸受、38は前記出力歯車22と噛合するように軸36に固着して設けた歯車である。

【0013】つぎに上述のように構成した補助動力付き自転車の作用を説明する。クランクアーム9のペダル10を踏んでクランク軸5が回転すると、スプライン軸部5aとスプライン嵌合している駆動円板18に回転が伝えられ、さらにこの駆動円板18からスプリングプレート20、ピン21、従動円板19、一方向クラッチ23、出力歯車22を介して前ギヤ11に回転が伝えられる。前ギヤ11が回転すればチェーン14を介して後ギヤ12が回転するから、それと共に後輪2が回転して自転車が走行する。なおこの場合、出力歯車22が回転すれば、これと噛合する歯車28、30も回転するが、歯車30の回転は一方向クラッチ31の作用によって軸32には伝わらないようになっている。

【0014】また自転車の走行中にクランク軸5にかかるトルクが増大すると、駆動円板18と従動円板19との間のU字状のスプリングプレート20が撓んで、カム部19aと24bとが摺動する結果、スライドカップ24が図2の左方へ移動してポテンションメータ26の接触子26aを押すことによって、ポテンションメータ26が信号を出力してコントローラ17を介してモータ15を駆動する。

【0015】モータ15が回転すれば、歯車27、28、30、一方向クラッチ31、軸32、歯車34、35、軸36、歯車38、22を介して前ギヤ11がモータ15によって補助駆動される。

【0016】本発明は、上述した従来の補助動力付き自転車の制御装置を改良しようとするもので、図4はその制御回路の一例を示すものである。図中前記符号と同一の符号は同等のものを示している。すなわち、図中15はモータ、16はバッテリーである。

【0017】本実施例においては、電源であるバッテリー16に3ポジションタイプのメインスイッチSWを接続し、このメインスイッチSWのポジション1にコントローラ用の電圧を作るレギュレータRg、ランプL、モータ15、電池電圧検出用の抵抗R等を接続してある。

【0018】レギュレータRgの後段には、トランジスタQ2、コンパレータCP、ゲートIC(AND1, A

ND2)、ワンショットマルチバイブレータ2、3、マイコンCPU、アンプ1、2、表示用の発光ダイオードLED1、2、トルクセンサTs等が接続されている。

【0019】メインスイッチSWのポジション2には盗難防止用ブザーBz、トランジスタQ1、Q3、ワンショットマルチバイブレータ1等が接続される。メインスイッチSWのポジション3にはなにも接続されず、完全なOFF状態である。また、走行・停止と盗難防止の両方を検出する振動センサVsは抵抗Rを介してトランジスタQ1、Q2のベースに接続されている。なお図中CdSは明るさ検出用のセンサ、Ssは速度センサ、Q4～Q9はトランジスタである。

【0020】次に、上述した制御回路の動作について説明する。メインスイッチSWがポジション1の場合では、振動センサVsは走行・停止検出センサとして機能し、走行中振動センサVsは路面からの振動によって常時パルスが発生している。このパルスによってトランジスタQ2はON・OFFを繰り返し、トランジスタのコレクタに接続された、ワンショットマルチバイブレータ2、3は前記パルスによりトリガされることになる。このためこれらのマルチバイブレータ2、3の出力は走行中は常時ハイ(H)となる。一方、ワンショットマルチバイブレータ2の出力と反転出力はマイコンCPUの割込み入力INT0とINT1に入力される。また、この時、割込み入力INT0は割込み禁止となっている。このためマイコンCPUは走行中はアクティブな状態を維持し、コントローラとして機能する。

【0021】また自転車が停止すると、振動センサVsは路面からの振動がなくなるためにパルスは発生しなくなる。よって、トランジスタQ2はON・OFFを繰り返さず、ワンショットマルチバイブレータ2、3はトリガされずに所定の時間後ハイ(H)よりロー(L)に変化する。このため、この反転出力がマイコンCPUの割込み入力INT1へ入力されて割込みが発生し、速度センサSsとレギュレータRgにスリープ処理を行う。このあと割込み入力INT1を割込み禁止として、INT0を割込み許可としてマイコンCPU自身もスリープモードとなり電力の消費を抑えることができる。

【0022】この停止時のスリープモード中に再び走行しようとして自転車を動かすと、振動センサVsにパルスが発生し、ワンショットマルチバイブレータ2によって所定の時間出力がハイ(H)となる。この出力の立上りによって、割込み入力INT0よりマイコンCPUに割込みが発生し、マイコンCPUはアクティブとなる。マイコンCPUがアクティブになると、割込み入力INT0を割込み禁止とし、割込み入力INT1を割込み許可とし、スリープを解除する。

【0023】一方、メインスイッチSWを2のポジションとしたときには盗難防止状態となる。これは買物時のように一時的に自転車から離れる場合等に使用する。こ

の場合自転車に振動があると、振動センサVsにパルスが発生し、トランジスタQ1がON・OFFとなり、ワンショットマルチバイブレータ1がトリガされる。このワンショットマルチバイブレータ1の出力がトランジスタQ3のベースに入力されるため、警報用ブザーBzが所定の時間発音する。

【0024】また、メインスイッチSWのポジション1で夜間走行すると、明るさ検出用のセンサCdSの抵抗値が夜間は大きくなるため、コンパレータCPの出力がハイ(H)となる。また走行中であれば振動センサVsの出力によってワンショットマルチバイブレータ3がトリガされているため、ゲートICのAND1は両入力端子がハイ(H)となり、ゲートICのAND1の出力はハイ(H)となる。ゲートICのAND2はゲートICのAND1の出力と、マイコンCPUからの信号が入力されているが、バッテリー16の電圧が所定の放電終止電圧より大きければ、マイコンCPUからの信号はハイ(H)となっている。このためゲートICのAND2は両入力が高(H)になるから、出力もハイ(H)となりトランジスタQ4をONさせてランプLを点灯させることになる。

【0025】一方、自転車が走行後に停止すると、振動センサVsからのパルスはなくなるが、ワンショットマルチバイブレータ3の出力がハイ(H)の間はランプLの点灯は継続し、この出力がロー(L)に変化したときにゲートICのAND1、2の出力がロー(L)となってランプLが消灯することによって、ランプLは自転車の停止後も所定の時間点灯を続けた後に消灯することになる。

【0026】また、自転車が停止後に再走行した場合には、振動センサVsに再びパルスが発生してワンショットマルチバイブレータ3がトリガされ、ランプLは再点灯する。この作用は回路がすでにスリープモードに入っているとしても、振動センサVsによってワンショットマルチバイブレータ3がトリガされてスリープモードが解除されるためランプLは同様に再点灯することになる。

【0027】他方、各種手段の適用例を記述すると、振動センサVsは機械的な振動センサでも、水銀スイッチや圧電タイプセンサ、更には磁気センサを使用したものでもよい。また本発明の実施例では、タイマにワンショットマルチバイブレータを用いているが、このタイマとしては、トランジスタと抵抗・コンデンサ等で構成したタイマや、マイコンCPU内のタイマを使用してもよい。

【0028】また、盗難防止には音のみで警報する実施例を挙げたが、ランプやLEDのような発光手段を連動させた発音・発光併用の警報手段を用いてもよいのは言うまでもない。

【0029】

【発明の効果】上記の構成によって、本発明は次のよう

な作用・効果がある。

(1) 走行中は、自転車の走行検出センサの信号を走行・停止信号に用い、停止信号が所定の時間続くとコントローラへの電力供給を制限すると共に、マイコンCPUをスリープモードにして電池の消耗を防止することができる。

(2) ロックキーを盗難防止位置にすると、走行・停止センサは盗難防止センサとなり、この状態で自転車を動かすと、盗難防止センサである振動センサに信号が発生し、ブザーが発音し警報するので、盗難防止が図れる。

(3) 夜間走行時には、走行・停止センサと光センサを連動させ自動点消灯が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自転車の全体側面図である。

【図2】本発明の自転車のハンガー部の伝動系の一部を断面で示す平面図である。

【図3】図2のハウジング内の別の伝動系を一部断面で示す平面図である。

【図4】本発明のコントローラ部の回路構成図である。

【図5】本発明の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の他の実施例の動作を示すフローチャートである。

【図7】図5、図6における電氣的動作の波形図である。

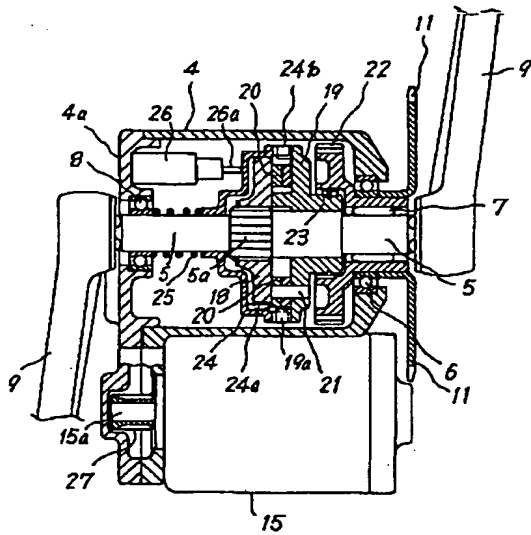
【符号の説明】

- 1 前輪
- 2 後輪
- 3 車体(フレーム)
- 4 ハウジング
- 4a サイドカバー
- 5 クランク軸
- 6, 7, 8 軸受
- 9 クランクアーム
- 10 ペダル
- 11 前ギヤ(フロントスプロケット)
- 12 後ギヤ(リアスプロケット)
- 13 後車軸
- 14 チェーン
- 15 モータ
- 16 バッテリー
- 17 コントローラ
- 18 駆動円板
- 19 従動円板
- 19a カム部
- 20 スプリングプレート
- 21 止めピン
- 22 出力歯車
- 23 一方向クラッチ
- 24 スライドカップ
- 24a 摺動係合部

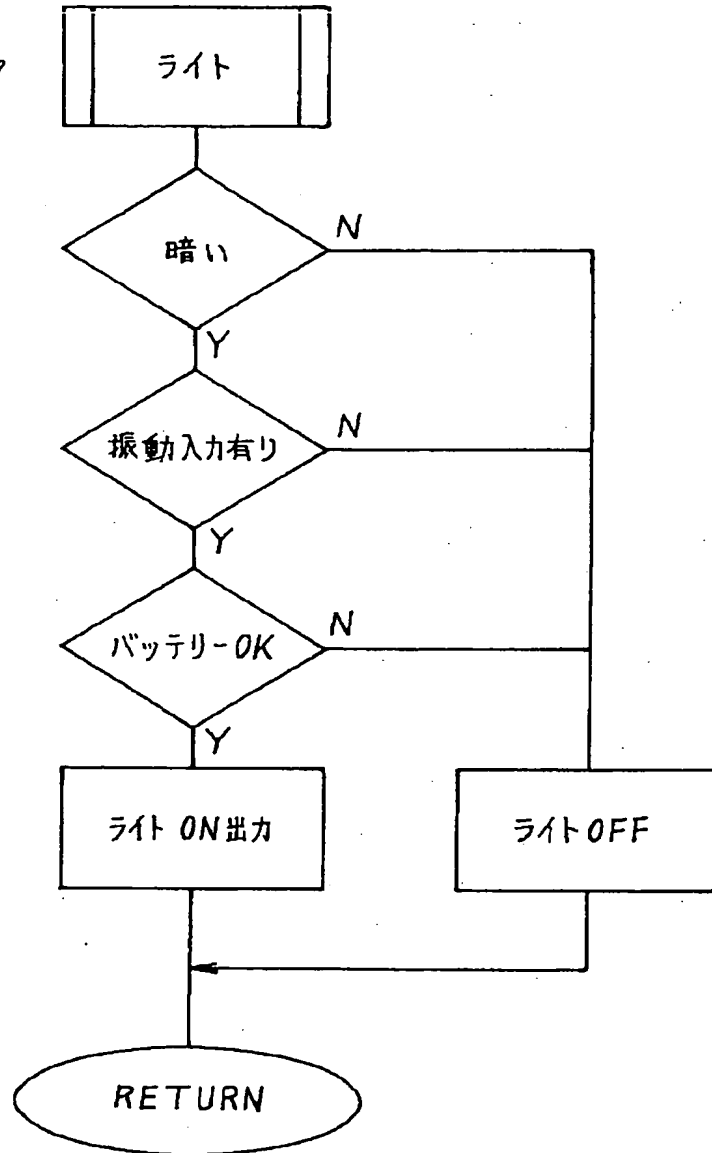
- SW メーンスイッチ  
Rg レギュレータ  
L ランプ  
R 抵抗  
Q1～Q9 トランジスタ  
CP コンパレータ  
IC ゲート  
CPU マイコン  
LED 発光ダイオード  
Ts トルクセンサ  
Bz ブザー  
CdS 明るさ検出用センサ  
Ss 速度センサ

A technical line drawing of a bicycle, viewed from the side. The drawing includes various numbered labels pointing to specific parts: 1 points to the front wheel, 2 to the rear wheel, 3 to the front fork, 4 to the front fender, 5 to the front hub, 6 to the front axle, 7 to the front brake, 8 to the front brake cable, 9 to the front brake lever, 10 to the front brake pad, 11 to the front brake adjuster, 12 to the rear fender, 13 to the rear wheel hub, 14 to the rear axle, 15 to the rear brake, 16 to the rear brake cable, 17 to the rear brake lever, 18 to the rear brake pad, 19 to the rear brake adjuster, 20 to the rear brake lever, 21 to the rear brake pad, 22 to the rear brake adjuster, 23 to the rear brake lever, 24 to the rear brake pad, 25 to the rear brake adjuster, 26 to the rear brake lever, 27 to the rear brake pad, 28 to the rear brake adjuster, 29 to the rear brake lever, 30 to the rear brake pad, 31 to the rear brake adjuster, 32 to the rear brake lever, 33 to the rear brake pad, 34 to the rear brake adjuster, 35 to the rear brake lever, 36 to the rear brake pad, 37 to the rear brake adjuster, 38 to the rear brake lever, 39 to the rear brake pad, 40 to the rear brake adjuster, 41 to the rear brake lever, 42 to the rear brake pad, 43 to the rear brake adjuster, 44 to the rear brake lever, 45 to the rear brake pad, 46 to the rear brake adjuster, 47 to the rear brake lever, 48 to the rear brake pad, 49 to the rear brake adjuster, 50 to the rear brake lever, 51 to the rear brake pad, 52 to the rear brake adjuster, 53 to the rear brake lever, 54 to the rear brake pad, 55 to the rear brake adjuster, 56 to the rear brake lever, 57 to the rear brake pad, 58 to the rear brake adjuster, 59 to the rear brake lever, 60 to the rear brake pad, 61 to the rear brake adjuster, 62 to the rear brake lever, 63 to the rear brake pad, 64 to the rear brake adjuster, 65 to the rear brake lever, 66 to the rear brake pad, 67 to the rear brake adjuster, 68 to the rear brake lever, 69 to the rear brake pad, 70 to the rear brake adjuster, 71 to the rear brake lever, 72 to the rear brake pad, 73 to the rear brake adjuster, 74 to the rear brake lever, 75 to the rear brake pad, 76 to the rear brake adjuster, 77 to the rear brake lever, 78 to the rear brake pad, 79 to the rear brake adjuster, 80 to the rear brake lever, 81 to the rear brake pad, 82 to the rear brake adjuster, 83 to the rear brake lever, 84 to the rear brake pad, 85 to the rear brake adjuster, 86 to the rear brake lever, 87 to the rear brake pad, 88 to the rear brake adjuster, 89 to the rear brake lever, 90 to the rear brake pad, 91 to the rear brake adjuster, 92 to the rear brake lever, 93 to the rear brake pad, 94 to the rear brake adjuster, 95 to the rear brake lever, 96 to the rear brake pad, 97 to the rear brake adjuster, 98 to the rear brake lever, 99 to the rear brake pad, 100 to the rear brake adjuster.

【図2】

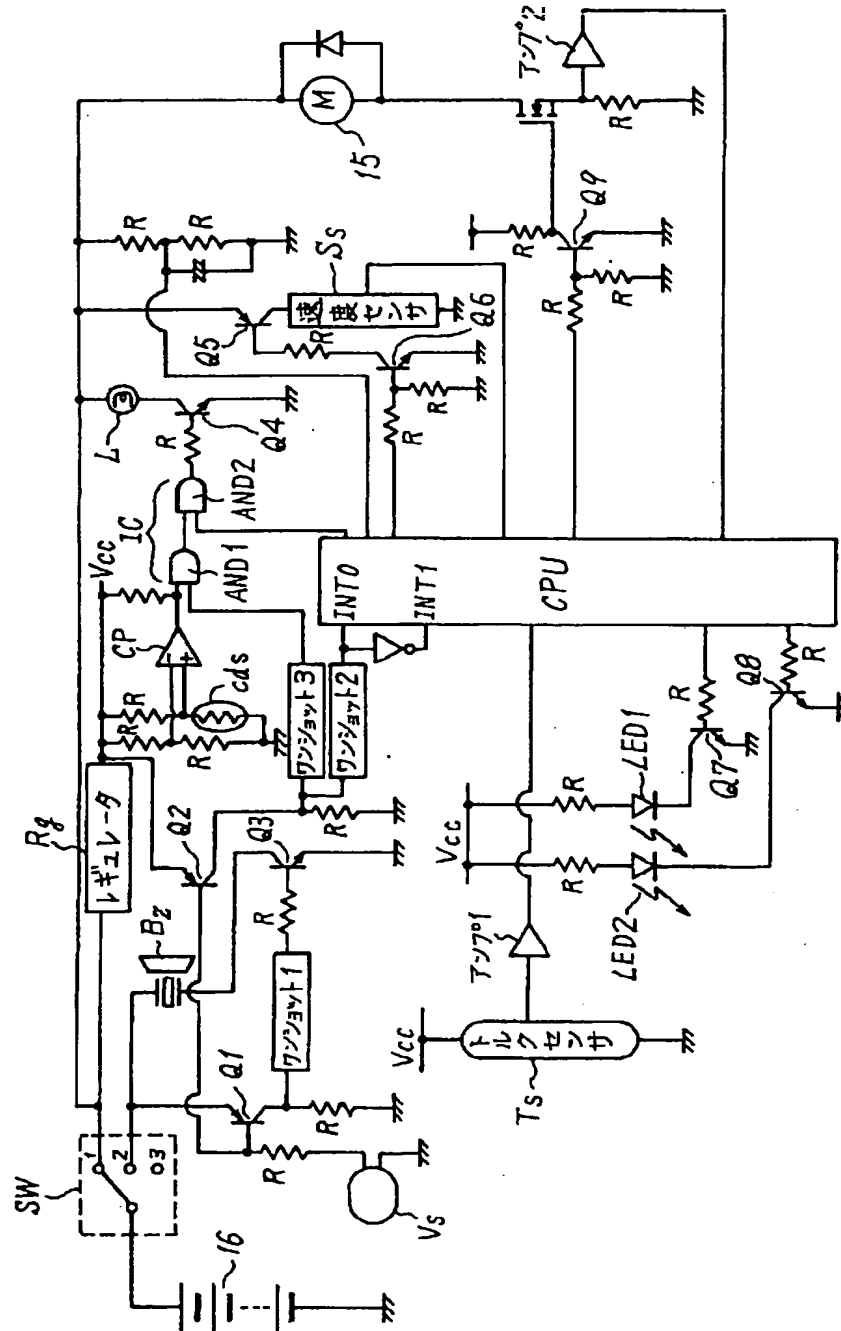


【図5】

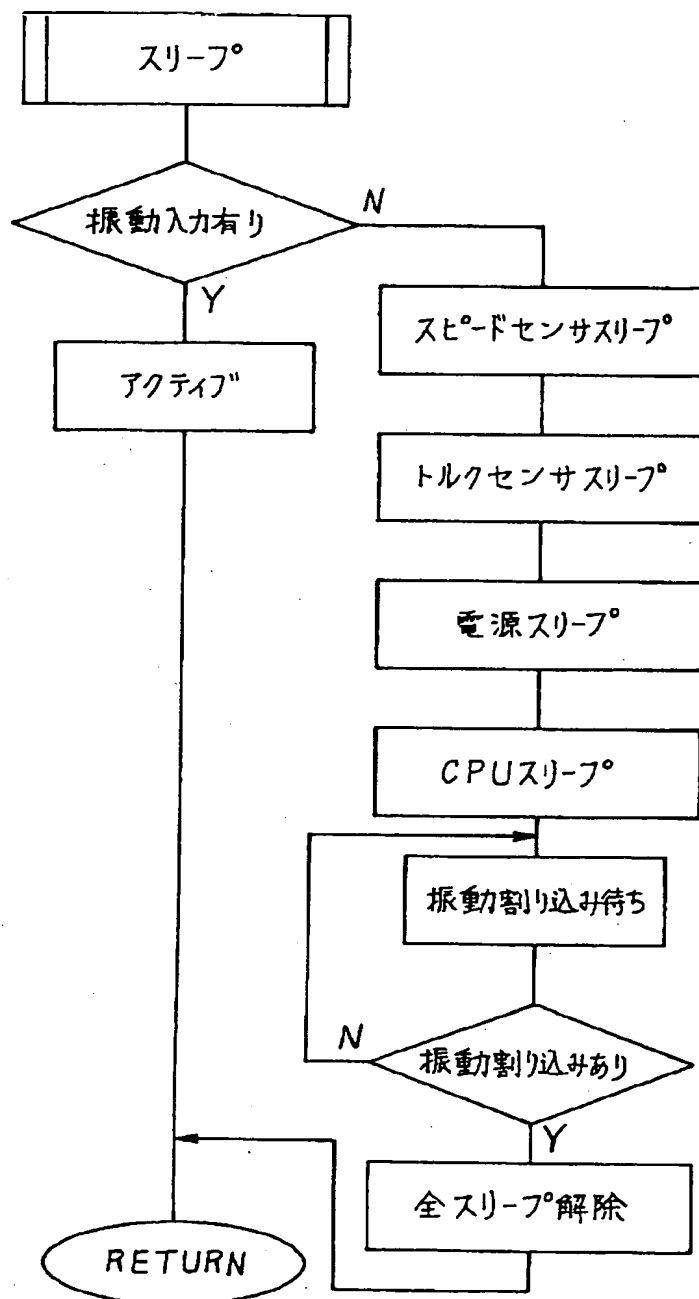




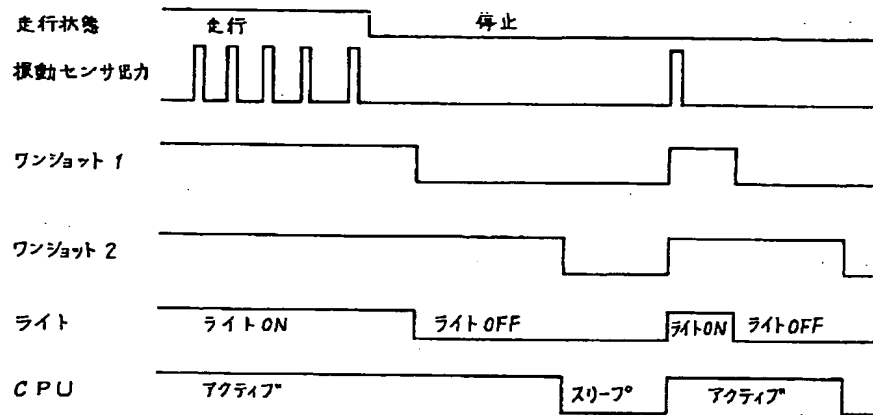
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 古川 俊晴  
埼玉県上尾市中妻3-1-1 ブリヂストン  
ンサイクル株式会社内

(72)発明者 佐藤 行  
埼玉県上尾市中妻3-1-1 ブリヂストン  
ンサイクル株式会社内